

Nº 13, dez/96, p.1-5

RECOMENDAÇÃO SOBRE O USO DO MEDIDOR DE ALTURA DE ALBÚMEN DE OVOS

Wilson Seluque Ferreira¹

Luiz Alberto Colnago²

Sebastião Melo³

André Fernando Possebon Agua⁴

Vários métodos para se determinar a qualidade do ovo são citados na literatura, como por exemplo, a medida da altura da clara, a altura da gema, o diâmetro da clara e vários outros (Wesley & Stadelman, 1959). Uma das mais utilizadas é a unidade de Haugh (UH). Esta é calculada a partir do peso e da altura do albúmen do ovo quebrado em uma superfície plana, através da fórmula:

$$UR = 100.\log(A - 1,7P^{0,37} + 7,6)$$
, onde A é a altura do albúmen em milímetros e P, o peso em gramas (Haugh 1937, Brant et al. 1951). Assim, para que essa unidade possa ser calculada rapidamente e usada para o controle de qualidade de ovos, utiliza-se um micrômetro digital para medir a altura do albúmen do ovo. Na literatura há a descrição da construção de micrômetros mecânicos (Brant, 1951) e eletrônicos (Buckley & Reid, 1971; Buckley et al, 1981; Colnago et al, 1993). Nos mecânicos, tem-se dificuldade de detectar com exatidão e rapidez a altura em que a ponta de prova do instrumento toca a clara (Paterson & Hinnners, 1963). Nos digitais (eletromecânicos), não há esse problema, uma vez que é possível colocar um sensor para reter a leitura quando a ponta do instrumento tocar a superfície da clara, não importando se a perfurou ou não (Buckley et al, 1981; Colnago et al, 1993). Os micrômetros eletrônicos anteriormente desenvolvidos apresentavam problemas de pouca eficiência e vida útil reduzida, quando eram submetidos à análise de um grande número de amostras, além do inconveniente de não possuírem leitura automatizada. O micrômetro aqui apresentado foi desenvolvido para sanar a deficiência apresentada pelos modelos anteriormente desenvolvidos.

¹ Eng. Eletrônico MSc, EMBRAPA-CNPDIA, Caixa Postal 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP

² Bioquímica, PhD, EMBRAPA-CNPDIA, Caixa Postal 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP

³ Técnico Eletrônica, EMBRAPA-CNPDIA, Caixa Postal 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP

⁴ Aluno da EESC-USP, Caixa Postal 369, CEP 13560-970, São Carlos, SP

CT/13, CNPDIA, dez/96, p.2

O micrômetro desenvolvido possui um sensor de deslocamento linear resistivo, que proporciona uma durabilidade de cerca de 10^8 operações, possui resolução de 0,1mm e sua medida é independente da variação da temperatura, pelo fato de que o equipamento é calibrado antes de cada série de leituras. Um conversor analógico digital foi utilizado para a adequação do sinal, de forma que este possa ser lido por uma interface paralela padrão de um computador tipo PC ou compatível. Com isso, o operador tem disponível, a qualquer instante, os dados provenientes do ensaio corrente e ensaios anteriores para comparação dos mesmos. Foi utilizado um sistema de detecção da altura do albúmen do ovo que utiliza corrente alternada, para evitar os problemas de corrosão e reações eletroquímicas na ponta detectora (Colnago et al, 1993), como pode ser visto na Figura 1. A montagem final do transdutor para a medida da altura do albúmen do ovo, é composta por uma base triangular com três pés, um sensor de deslocamento linear resistivo e uma ponta detecção da altura do albúmen, que pode ser visualizada na Figura 2.

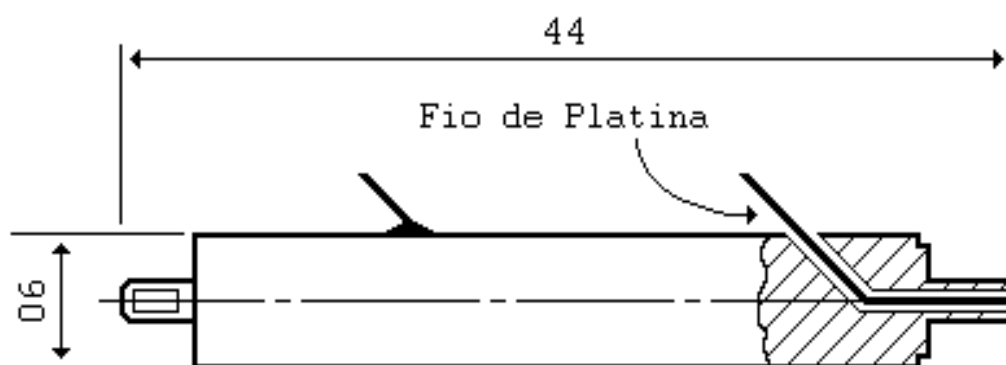


Figura 1: Ponta sensora do micrômetro, que foi modificado para detectar a superfície da clara. O contato se faz entre a parte externa da ponta e o fio de platina interno.

CT/13, CNPDIA, dez/96, p.3

O medidor de altura de albúmen de ovos foi amplamente testado com blocos de altura padrão, afim de simular com precisão a leitura real da altura do ovo, possibilitando a detecção o erro real do instrumento, e verificou-se que esse esteve sempre dentro da faixa de erro esperada, por volta de ± 0.1 mm. Também foi testado por vários operadores na leitura de um mesmo ovo e a leitura sempre variou dentro do limite de ± 0.1 mm, demonstrando que a medida não depende do operador.

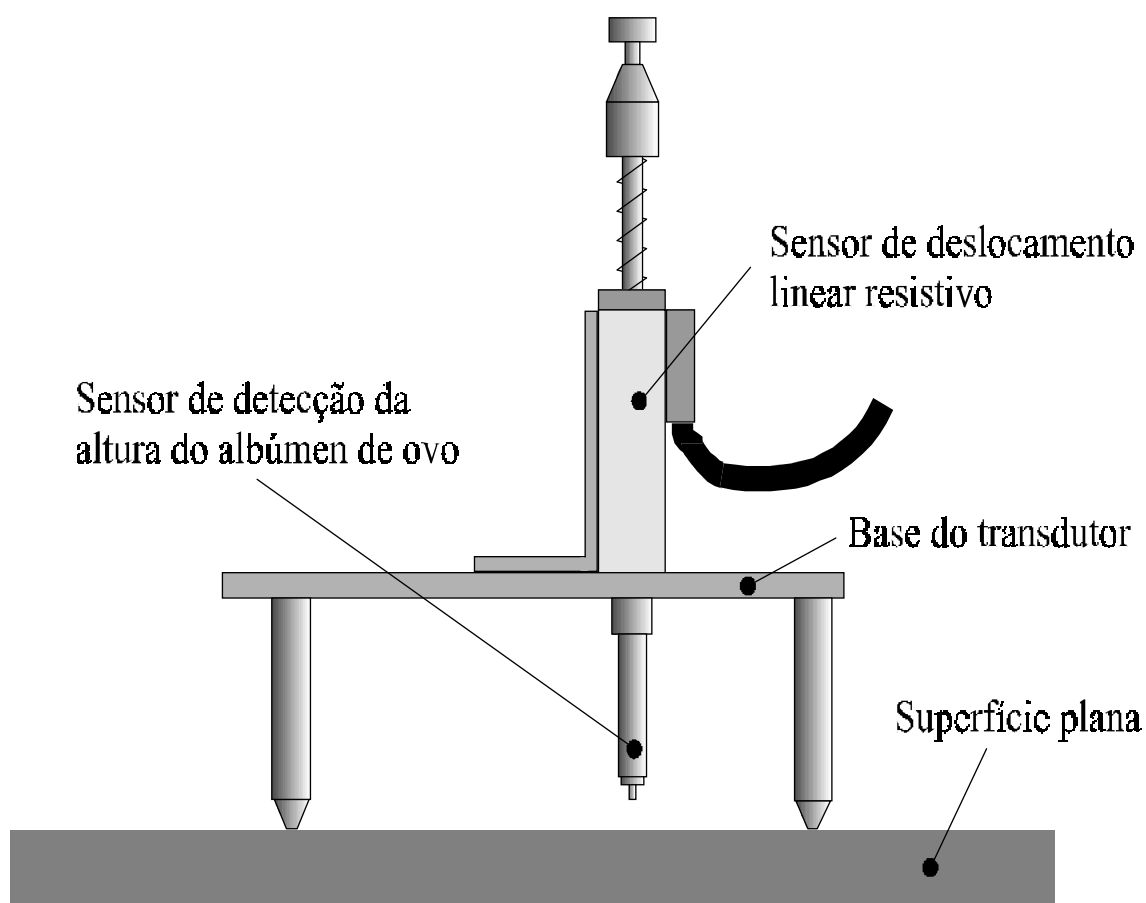


Figura 2: Transdutor do micrômetro digital.

Uma foto do equipamento, Figura 3, proporciona uma visão mais geral e ilustra alguns de seus detalhes construtivos. O programa de controle e interface com o usuário foram desenvolvidos em Visual Basic, com as rotinas de controle escritas em linguagem C, para agilizar a sua execução. A Figura 4 ilustra o formato da tela de apresentação dos dados gerada pelo programa de controle.

CT/13, CNPDIA, dez/96, p.4



Figura 3 - Vista panorâmica do "Sistema de Avaliação da Qualidade de Ovos".

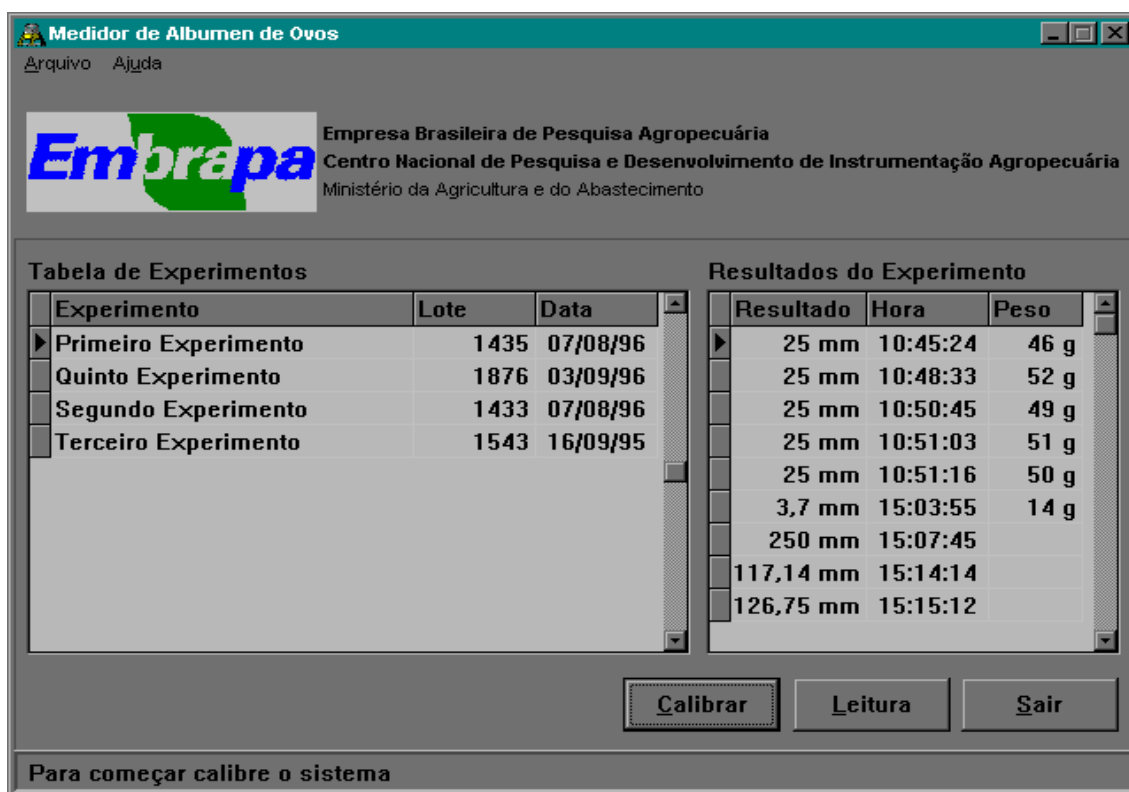


Figura 4 - Formato da tela de apresentação dos dados gerada pelo programa de controle (obs.: a tela apresenta apenas dados hipotéticos).

A operação do instrumento é muito simples. Inicialmente, coloca-se o transdutor (Figura 2), em uma superfície plana, onde serão efetuadas as medidas. Zera-se o aparelho pelo acionando a chave "Habilita Leitura" (Figura 3), com a ponta do cursor encostada na superfície plana, que servirá de referência. Em seguida, coloca-se o ovo quebrado a ser medido sob o transdutor. Pressiona-se o cursor até atingir a clara e, automaticamente, sua altura estará registrada no computador. Para outra medida, liberam-se os contadores com a chave "Habilita Leitura".

REFERÊNCIAS

- BRANT, A.W. A new height gauge for measuring egg quality. **Food Technology**, v.5, p.384, 1951.
- BRANT, A.W.; OTTE, A.W.; NORRIS, K.H. Recommended standard for scoring and measuring opened egg quality. **Food Technology**, v.5, p.356, 1951.
- BUCKLEY, D.J.; AMOUR, G.S.; FAIRFUL, R.W. An improved electronic gauge for measuring egg albumen height. **Poultry Science**, v.60, p.777-780, 1981.
- BUCKLEY, D.J.; REID, W.S. A digital egg albumen height measurement gauge. **Poultry Science**, v.50, p.1326-1330, 1971.
- COLNAGO, L.A.; OSTE, R.; FERREIRA, W.S. Micrômetro digital para medir altura de albúmen de ovo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.3, p.333-337, 1993.
- HAUGH, R.R. The Haugh unit for measuring egg quality. H.S. **Egg Poultry Mag.**, v.48, p.552-555, 1937.
- PATERSON, J.J.; HINNERS, S.W. The use of electric circuit and sound signal in determining the albumen height of eggs. **Poultry Science**, v.43, p.265-266, 1964.
- WESLEY, R.L.; STADELMAN, W.J. Measurements of interior egg quality. **Poultry Science**, v.38, p.479-481, 1959.